



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(51) Int. Cl.⁷: **F15B 13/08**, F15B 21/08

(21) Anmeldenummer: **99113107.9**

(22) Anmeldetag: **07.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Waldeck, Christian**
73760 Ostfildern (DE)

(30) Priorität: **05.09.1998 DE 19840596**

(74) Vertreter:
Vetter, Hans, Dipl.-Phys. Dr. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Magenbauer
Dipl.-Phys. Dr. Otto Reimold
Dipl.-Phys. Dr. Hans Vetter,
Dipl.-Ing. Martin Abel,
Hölderlinweg 58
73728 Esslingen (DE)

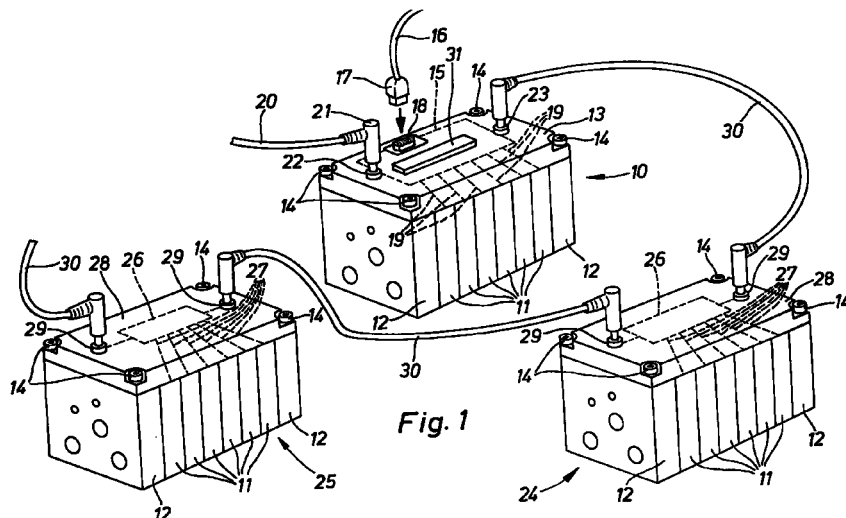
(71) Anmelder: **Festo AG & Co**
73734 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Ruckwied, Dieter**
73098 Rechberghausen (DE)

(54) **Ventilanordnung mit mindestens einer aus mehreren elektrisch betätigbaren Ventilen bestehender Ventileinheit**

(57) Es wird eine Ventilanordnung mit mindestens einer aus mehreren elektrisch betätigbaren Ventilen (11) bestehender Ventileinheit (10) vorgeschlagen, die eine mit einem seriellen, von einer Zentralstation gesteuerten Bus verbindbare Busstation (15) besitzt, wobei die Busstation (15) über Steuerleitungen (19) mit den elektrischen Antrieben der Ventile (11) verbunden ist. Die Busstation besitzt wenigstens einen seriellen Anschluß (23), der über ein Verbindungskabel (30) mit einem Seriell/Parallel-Wandler (26) wenigstens einer weiteren Ventileinheit (24, 25) und/oder wenigstens eines Eingangsmoduls zur Erfassung von Sensorsigna-

len verbindbar ist, wobei der Seriell/Parallel-Wandler (26) über Steuerleitungen (27) mit den elektrischen Antrieben der Ventile (11) dieser wenigstens einen weiteren Ventileinheit (24, 25) zur Steuerung derselben durch die Busstation (15) und/oder über Sensorleitungen mit den Sensoren verbunden ist. Hierdurch können an die zentrale Busstation bei einer erwünschten Erweiterung weitere Ventileinheiten über jeweils ein Kabel angeschlossen werden, die keine eigene Busstation benötigen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ventilanzordnung mit mindestens einer aus mehreren elektrisch betätigbaren Ventilen bestehenden Ventileinheit, die eine mit einem seriellen, von einer Zentralstation gesteuerten Bus verbindbare Busstation besitzt, wobei die Busstation über Steuerleitungen mit den elektrischen Antrieben der Ventile verbunden ist.

[0002] Bei derartigen Ventilanzordnungen, wie sie beispielsweise aus der DE 195 26459 bekannt sind, benötigt jede Ventileinheit eine eigene Busstation. Wenn eine neue, zusätzliche Ventileinheit zur Gesamtventilanzordnung hinzukommt, so muß diese mit ihrer Busstation an den Bus angeschlossen und die Zentralstation entsprechend umprogrammiert bzw. zusätzlich programmiert werden. Das Hinzufügen einer zusätzlichen Ventileinheit ist somit relativ aufwendig sowie arbeits- und kostenintensiv.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Ventilanzordnung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der zusätzliche Ventileinheiten in einfacher und kostengünstiger Weise hinzugefügt werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Busstation wenigstens einen seriellen Anschluß aufweist, der über ein Verbindungskabel mit einem Seriell/Parallel-Wandler wenigstens einer weiteren Ventileinheit und/oder wenigstens eines Eingangsmoduls zur Erfassung von Sensorsignalen verbindbar ist, wobei der Seriell/Parallel-Wandler über Steuerleitungen mit den elektrischen Antrieben der Ventile dieser wenigstens einen weiteren Ventileinheit zur Steuerung der elektrischen Antriebe dieser Ventile durch die Busstation und/oder über Sensorleitungen mit den Sensoren verbunden ist.

[0005] Bei Erweiterung der Ventilanzordnung durch eine zusätzliche Ventileinheit benötigt diese keine eigene Busstation, was bereits zu einer Kosteneinsparung führt. Die zusätzliche Ventileinheit braucht lediglich über das Verbindungskabel und die entsprechenden seriellen Anschlüsse mit der die Busstation aufweisenden zentralen Ventileinheit verbunden werden. Da die Steuerung der Ventile dieser zusätzlichen Ventileinheit über die Busstation erfolgt, muß lediglich diese auf die Erweiterung umgestellt werden, während die Zentralstation und der Bus von der Änderung nahezu unberührt bleiben. Eventuell ist eine neue Bus-Konfiguration notwendig.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Ventilanzordnung möglich.

[0007] Die mit der Busstation versehene zentrale Ventileinheit besitzt zweckmäßigerweise einen Steckverbindungsanschluß für den Bus, der elektrisch oder als Lichtleiteranschluß ausgeführt sein kann, so daß hier eine Verbindung durch einfaches Einstecken der Buslei-

tung erfolgen kann.

[0008] Der wenigstens eine serielle Anschluß der zentralen Ventileinheit sowie wenigstens ein serieller Anschluß der wenigstens einen weiteren Ventileinheit oder des wenigstens einen Eingangsmoduls ist in vorteilhafter Weise als Steckanschluß für das Verbindungskabel ausgebildet, so daß eine zusätzliche Ventileinheit mittels des Verbindungskabels durch einfaches Stecken mit der zentralen Ventileinheit bzw. mit der Busstation verbunden werden kann. Jede Ventileinheit und jedes Eingangsmodul hat dabei zweckmäßigerweise zwei Steckanschlüsse, so daß weitere Ventileinheiten mühelos angesteckt werden können, ohne daß Verteiler erforderlich sind.

[0009] Die Steckanschlüsse und das wenigstens eine Verbindungskabel sind vorzugsweise auch zur Stromversorgung vorgesehen, so daß keine zusätzliche Verkabelung für die Stromversorgung erforderlich ist.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Ventile jeder Ventileinheit durch ein plattenartiges Gehäuseteil überdeckt, das die Busstation oder den Seriell/Parallel-Wandler sowie die elektrischen Anschlüsse aufweist. Vorzugsweise kann das plattenartige Gehäuseteil der zentralen Ventileinheit auch noch ein Stromversorgungsteil enthalten, das die verschiedenen benötigten Spannungen zur Verfügung stellt.

[0011] Das plattenartige Gehäuseteil besitzt elektrische Steckanschlüsse für die einzelnen elektrischen Antriebe der Ventile, die so ausgebildet sind, daß beim Aufstecken des plattenartigen Gehäuseteils auf die aneinandergereihten Ventile die erforderlichen elektrischen Verbindungen automatisch hergestellt werden und auch hier keine Verkabelung erforderlich ist.

[0012] Das mit der Busstation versehene plattenartige Gehäuseteil ist in vorteilhafter Weise mit einem lösbar einsteckbaren Einstell- und/oder Programmiereteil für die Busstation versehen. In der praktischen Anwendung sind nämlich die Ventileinheiten oft schwer zugänglich, oder die Lichtverhältnisse sind schlecht, so daß eine Einstellung und Programmierung von Bedienelementen nur in sehr aufwendiger und umständlicher Weise möglich ist. Erfindungsgemäß kann nun das Einstell- und/oder Programmiereteil abgenommen und bei guten Lichtverhältnissen, beispielsweise auf dem Schreibtisch, eingestellt werden. Die Einstellung kann so beispielsweise auch nach der Installation der gesamten Ventilanzordnung erfolgen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß beim Tausch von Ventileinheiten im Reparaturfall die Einstellung durch das austauschbare Einstell- und/oder Programmiereteil erhalten bleibt und nicht neu erfolgen muß.

[0013] Zur Einstellung oder Programmierung ist das Einstell- und/oder Programmiereteil entweder mit Einstellschaltern versehen, oder aber es besitzt einen durch einen Rechner programmierbaren Speicher, beispielsweise einen EPROM, einen EEPROM oder dgl. Auch im letzteren Falle kann dieses Einstell- und/oder Programmiereteil entnommen und bei guten Lichtverhält-

nissen an einem Rechner oder einer sonstigen Programmierereinheit programmiert werden.

[0014] Das Einstell- und/oder Programmiereteil ist zweckmäßigerweise mit einem elektrischen Verbindungsstecker versehen, den beim Einstecken des Einstell- und/oder Programmiereteils in das plattenartige Gehäuseteil die elektrischen Verbindungen herstellt. Dieser Verbindungsstecker kann auch bei einem enthaltenen programmierbaren Speicher als Anschluß für den programmierenden Rechner dienen.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ventilanzordnung mit einer zentralen, eine Busstation aufweisenden Ventileinheit, an die zwei weitere Ventileinheiten über flexible Kabel angeschlossen sind, in einer perspektivischen Ansicht und

Fig. 2 ein mit Einstellschaltern versehenes, lösbar in die zentrale Ventileinheit einsteckbares Einstell- und/oder Programmiereteil.

[0016] Bei der in Fig. 1 als Ausführungsbeispiel dargestellten Ventilanzordnung besteht eine zentrale Ventilstation 10 aus sechs aneinandergereihten Plattenventilen 11 mit im wesentlichen rechteckförmigem Plattenumriß. An die beiden äußeren Plattenventile 11 dieses Plattenventilstapels ist jeweils noch eine entsprechend konturierte Endplatte 12 angereiht. Eine solche Ventileinheit ist beispielsweise aus der DE 44 13 657 bekannt und braucht daher nicht näher beschrieben zu werden. Jedes Plattenventil umfaßt beispielsweise ein Hauptventil und zwei zu dessen Ansteuerung dienende Vorsteuerventile, die durch elektrische Antriebe betätigbar sind, beispielsweise durch Elektromagnetanordnungen.

[0017] Die Anordnung von Plattenventilen 11 und Endplatten 12 wird von einem plattenartigen Gehäuseteil 13 überdeckt, das mittels Halteschrauben 14 an den beiden Endplatten 12 fixiert ist. Dieses Gehäuseteil 13 enthält eine Busstation 15, die über in einem Buskabel 16 angeordnete serielle Busleitungen mit einer nicht dargestellten Zentralstation verbindbar ist. An diese Zentralstation bzw. an die Busleitungen können selbstverständlich in üblicher Weise noch weitere Busstationen anderer Systeme oder Ventilanzordnungen angeschlossen sein. Zur Verbindung der Busstation 15 mit dem Buskabel 16 ist dieses mit einem Stecker 17 versehen, der in eine Gegensteckvorrichtung 18 am Gehäuseteil 13 einsteckbar ist. Dieser Gehäuseanschluß kann prinzipiell elektrisch oder als Lichtleiteranschluß ausgeführt sein. Zur Steuerung der Plattenventile 11 ist die Busstation 15 über Steuerleitungen 19 mit den elektrischen Antrieben der einzelnen Plattenventile 11 verbunden. Hierzu enthält das Gehäuseteil 13 die erforderlichen nicht dargestellten Ventiltreiber.

[0018] Die Stromversorgung der zentralen Ventilstation 10 erfolgt über ein Versorgungskabel 20, das mittels eines Steckers 21 mit einer Versorgungs-Eingangsbuchse 22 am Gehäuseteil 13 verbindbar ist. Das Gehäuseteil 13 enthält ein nicht dargestelltes Stromversorgungsteil, das aus der über das Versorgungskabel 20 zur Verfügung gestellten Eingangsspannung von beispielsweise 24 Volt die erforderlichen Spannungen beispielsweise für die Busstation 15 zur Verfügung stellt.

[0019] Das plattenartige Gehäuseteil 13 besitzt weiterhin eine Ausgangsbuchse 23, über die weitere Ventilstationen 24, 25 an die zentrale Ventilstation 10 angeschlossen werden können. Diese weiteren Ventilstationen 24, 25 besitzen keine eigene Busstation, sondern es sind lediglich in den von der Gestalt her dem plattenartigen Gehäuseteil 13 ähnlichen plattenartigen Gehäuseteilen 28 Seriell/Parallel-Wandler 26 untergebracht, die jeweils über Steuerleitungen 27 mit den elektrischen Antrieben der Plattenventile 11 dieser weiteren Ventilstationen 24, 25 verbunden sind. Im übrigen sind diese weiteren Ventilstationen 24, 25 ähnlich der zentralen Ventilstation 10 aufgebaut, und gleiche oder gleichwirkende Bauteile sind mit denselben Bezugszeichen versehen und nicht nochmals beschrieben.

[0020] Jede der zusätzlichen Ventilstationen 24, 25 besitzt zwei Verbindungsbuchsen 29, wobei flexible Verbindungskabel 30 zur Verbindung der Ausgangsbuchse 23 mit einer Verbindungsbuchse 29 der Ventilstation 24 und einer weiteren Verbindungsbuchse 29 der Ventilstation 24 mit einer Verbindungsbuchse 29 der Ventilstation 25 vorgesehen sind. Ein nur teilweise dargestelltes Verbindungskabel an einer der Verbindungsbuchsen 29 der Ventilstation 25 soll andeuten, daß noch weitere, zusätzliche Ventilstationen angeschlossen werden können. Die flexiblen Verbindungskabel 30 enthalten serielle Leitungen zur Übertragung von Steuerbefehlen von der Busstation 15 zu den Seriell/Parallel-Wandlern 26 bzw. zu den elektrischen Antrieben der Plattenventile 11 der zusätzlichen Ventilstationen 24, 25. Selbstverständlich ist es auch möglich, Rückmeldungen, beispielsweise Sensorrückmeldungen zur Busstation 15, über diese seriellen Leitungen zu übertragen.

[0021] Hierzu können nicht dargestellte Eingangsmodule anstelle oder zusätzlich zu den weiteren Ventilstationen 24, 25 vorgesehen sein. Diese Eingangsmodule besitzen ähnlich wie die weiteren Ventilstationen 24, 25 Seriell/Parallel-Wandler 26, die mit verschiedenen Sensoren verbindbar sind, beispielsweise zur Überwachung der Endlagen oder sonstigen Positionen von Zylindern. Diese Eingangsmodule besitzen in ähnlicher Weise Verbindungsbuchsen 29, die entsprechend mit der zentralen Ventilstation 10 oder mit weiteren Ventilstationen 24, 25 verbunden werden können. Die erfaßten Sensordaten werden dann jeweils in serielle Signale umgewandelt und über die flexiblen Verbindungskabel 30 den Busstation 15 zugeführt. Dabei ist es prinzipiell auch möglich, derartige Eingangsmodule mit zusätzlichen

Ventilstationen zu kombinieren, das heißt, diesen zusätzlichen Ventilstationen können dann auch Signale zugeführt werden.

[0022] Weiterhin enthalten die flexiblen Verbindungskabel 30 Versorgungsleitungen, um von der zentralen Ventilstation 10 aus die weiteren Ventilstationen 24, 25 mit den notwendigen Betriebsspannungen zu versorgen. Aus diesem Grunde stellen die flexiblen Verbindungskabel 30 die einzigen Verbindungsleitungen dar und erübrigen eine sonstige Verkabelung.

[0023] Es ist zwar prinzipiell möglich, die Busstation 15 von der nicht dargestellten Zentralstation aus einzustellen und zu programmieren, jedoch hat es sich herausgestellt, daß eine lokale Einstellung und/oder Programmierung zweckmäßig und nützlich ist. Hierzu besitzt die zentrale Ventilstation 10 einen Steckplatz am plattenartigen Gehäuseteil 13, in den ein Speichermodul 31 lösbar einsteckbar ist. Zur Einstellung und/oder zur Programmierung der Busstation 15 wird das Speichermodul 31 herausgezogen und kann an einem Arbeitsplatz mittels eines Computers oder einer sonstigen Programmierereinrichtung programmiert und eingestellt werden. Danach wird es wieder in das Gehäuseteil 13 eingesteckt. Eine Änderung der Einstellung bzw. Programmierung ist zum Beispiel dann erforderlich, wenn eine zusätzliche Ventilstation hinzukommt, zur Einstellung der Busadresse, wenn sich die Zahl der Plattenventile 11 ändert, wenn sich die Funktionen einzelner Plattenventile ändern oder dgl. Das Speichermodul 31 besitzt hierzu einen nicht-flüchtigen Speicher, beispielsweise einen EPROM, einen EEPROM oder einen batteriegepufferten Arbeitsspeicher. Die Steckkontakte des Speichermoduls 31 zur elektrischen Verbindung mit der Busstation 15 können gleichzeitig zur Verbindung mit der Programmierereinheit dienen.

[0024] Die Busstation 15 kann auch zur selbständigen Ausführung von Steuerungsprogrammen ausgebildet sein, die unabhängig von einer Steuerung über die Zentralstation ablaufen können. Hierdurch wird eine dezentrale Automatisierung im Rahmen einer kleinen, flexiblen und preiswerten Lösung erreicht.

[0025] In Abwandlung des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels kann anstelle des Speichermoduls 31 auch das in Fig. 2 dargestellte Einstellmodul 32 dienen, das anstelle des Speichermoduls 31 in das Gehäuseteil 13 einsteckbar ist. Dieses Einstellmodul 32 enthält Einstellschalter 33, die als sogenannte Dip-Schalter oder Dil-Schalter ausgebildet sein können. Auch mittels dieser Einstellschalter 33 können Einstellungen und einfache Programmierungen vorgenommen werden, beispielsweise die Einstellung von Adressen oder dgl. Es ist selbstverständlich auch möglich, kombinierte Einsteckmodule vorzusehen, die sowohl Einstellschalter als auch Speicher enthalten. In jedem Falle wird das jeweilige Modul zur Einstellung bzw. Programmierung aus dem Gehäuseteil 13 herausgezogen, und die erforderlichen Einstellungen und Programmierungen können am Arbeitsplatz bei guten Platz- und Licht-

verhältnissen durchgeführt werden.

[0026] Im dargestellten Ausführungsbeispiel enthalten die Ventilstationen 10, 24, 25 jeweils sechs Plattenventile 11. Prinzipiell kann natürlich eine beliebige Anzahl von Plattenventilen 11 aneinandergereiht werden. Es ist lediglich erforderlich, entsprechend große Gehäuseteile 13, 28 vorzusehen, die die entsprechende Zahl von Plattenventilen 11 überdecken. Als zweckmäßig hat es sich dabei erwiesen, Gehäuseteile 13 bzw. 28 für Stapel von vier, sechs oder acht Plattenventilen vorzusehen.

[0027] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die Anwendung für Plattenventile 11 beschränkt, sondern kann auch für Ventilstationen eingesetzt werden, die andere Ventil-Reihenordnungen aufweisen.

[0028] Im Ausführungsbeispiel sind alle Buchsen 22, 23, 29 gleich dargestellt. Zur besseren Unterscheidung können sie sich jedoch auch voneinander abheben, beispielsweise kann die Versorgungs-Eingangsbuchse 22 am Gehäuseteil 13 eine andere Gestalt aufweisen, vor allem dann, wenn sie ausschließlich zur Stromversorgung dient. Andererseits kann diese Eingangsbuchse 22 auch dieselbe Funktion wie die Ausgangsbuchse 23 aufweisen, das heißt, auch an sie können zusätzliche Ventilstationen angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung muß dann dem Gehäuseteil 13 auf andere Weise zugeführt werden, beispielsweise über das Buskabel 16.

[0029] Die Gehäuseteile 13, 28 sind im Ausführungsbeispiel einteilig dargestellt. In einer Abwandlung der Erfindung können sie auch zweiteilig in Gestalt von zwei übereinanderliegenden Platten ausgebildet sein, wobei die an den Plattenventilen 11 anliegende Teilplatte Steckverbindungen oder Anschlußkontakte für die verschiedenen elektrischen Antriebe der Plattenventile 11 besitzt sowie entsprechende Leiterbahnen oder Verbindungsleitungen, die zu einer Steckkontaktnummer zur Verbindung mit der äußeren zweiten Teilplatte führen. Die zweite äußere Teilplatte enthält dann die beschriebenen elektronischen Komponenten und Buchsen. Beim Aufstecken der ein- oder zweiteiligen Gehäuseteile 13, 28 auf die Ventilanordnung werden automatisch die elektrischen Verbindungen hergestellt.

[0030] Die plattenartigen Gehäuseteile 13, 28 können noch Kontrolleuchten zur Kontrolle des Betriebszustands der einzelnen Plattenventile 11 aufweisen.

Patentansprüche

1. Ventilanordnung mit mindestens einer aus mehreren elektrisch betätigbaren Ventilen bestehenden Ventileinheit, die eine mit einem seriellen, von einer Zentralstation gesteuerten Bus verbindbare Busstation besitzt, wobei die Busstation über Steuerleitungen mit den elektrischen Antrieben der Ventile verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Busstation (15) wenigstens einen seriellen (19) Anschluß aufweist, der über ein Verbindungskabel (30) mit einem Seriell/Parallel-Wandler (26) wenig-

- stens einer weiteren Ventileinheit (24, 25) und/ oder wenigstens eines Eingangsmoduls zur Erfassung von Sensorsignalen verbindbar ist, wobei der Seriell/Parallel-Wandler (26) über Steuerleitungen (27) mit den elektrischen Antrieben der Ventile (11) dieser wenigstens einen weiteren Ventileinheit (24, 25) zur Steuerung der elektrischen Antriebe dieser Ventile durch die Busstation (15) und/oder über Sensorleitungen mit den Sensoren verbunden ist.
2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Busstation (15) versehene zentrale Ventileinheit (10) einen Steckverbindungsanschluß (18) für den Bus besitzt, der elektrisch oder als Lichtleiteranschluß ausgeführt sein kann. 15
 3. Ventilanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine serielle Anschluß (23) der zentralen Ventileinheit (10) sowie wenigstens ein serieller Anschluß (29) der wenigstens einen weiteren Ventileinheit (24, 25) oder des wenigstens einen Eingangsmoduls als Steckanschluß für das Verbindungskabel (30) ausgebildet sind. 20
 4. Ventilanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede Ventileinheit (10, 24, 25) und jedes Eingangsmodul zwei als Steckanschlüsse ausgebildete Anschlüsse (22, 23, 29) besitzt. 30
 5. Ventilanordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die als Steckanschlüsse ausgebildeten Anschlüsse (22, 23, 29) und das wenigstens eine Versorgungskabel (30) auch zur Stromversorgung vorgesehen sind. 35
 6. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (11) jeder Ventileinheit (10, 24, 25) durch ein plattenartiges Gehäuseteil (13, 28) überdeckt sind, das die Busstation (15) oder den Seriell/Parallel-Wandler (26) sowie die elektrischen Anschlüsse (22, 23, 29) aufweist. 45
 7. Ventilanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das plattenartige Gehäuseteil (13, 28) elektrische Steckanschlüsse besitzt, die beim Aufstecken des plattenartigen Gehäuseteils (13, 28) auf die aneinandergereihten Ventile (11) die elektrischen Verbindungen zu den einzelnen Antrieben dieser Ventile (11) herstellen. 50
 8. Ventilanordnung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das plattenartige Gehäuseteil (13) der zentralen Ventilstation (10) auch ein Stromversorgungsteil enthält. 55
 9. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (11) als Plattenventile ausgebildet sind.
 10. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Busstation (15) versehene plattenartige Gehäuseteil (13) mit einem lösbar einsteckbaren Einstell- und/oder Programmiereteil (31, 32) für die Busstation (15) versehen ist. 10
 11. Ventilanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstell- und/oder Programmiereteil (32) mit Einstellschaltern (33) versehen ist. 15
 12. Ventilanordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstell- und/oder Programmiereteil (31) mit einem durch einen Rechner oder eine Programmierereinrichtung programmierbaren Speicher, insbesondere EPROM, EEPROM, batteriegepufferter Arbeitsspeicher oder dgl., versehen ist. 20
 13. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstell- und/oder Programmiereteil (31, 32) mit einem elektrischen Verbindungsstecker (34) versehen ist, der beim Einstecken des Einstell- und/oder Programmiereteils (31, 32) in das plattenartige Gehäuseteil (13) die elektrischen Verbindungen herstellt. 25
 14. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Anschlüsse (22) des Gehäuseteils (13) der zentralen Ventilstation (10) als Stromversorgungsbuchse ausgebildet ist. 30
 15. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Busstation (15) zur selbständigen Bearbeitung von Steuerungsprogrammen ausgebildet ist. 35

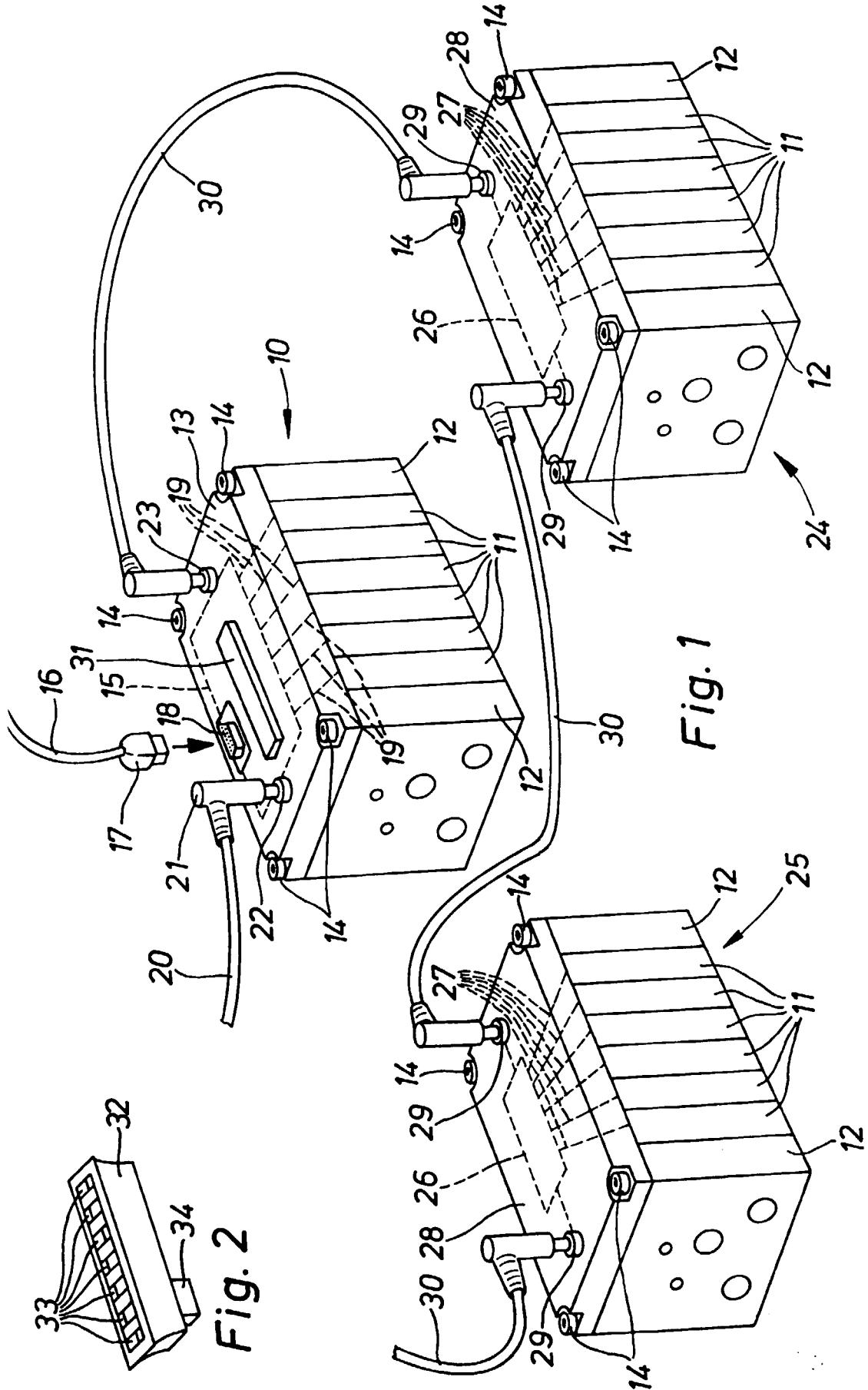


Fig. 1

Fig. 2